ENF シリンダ取扱説明書

安全に関するご注意

- ご使用の前に必ず「取扱説明書」をよくお読みの上正しくお使い下さい。
- 製品の設置や整備は、必ず電源を切り、油圧源を完全に切って残圧力を抜いた後に行って下さい。
- シリンダは必ず呼び圧力または、呼び圧力以下でご使用下さい。
- 無圧時からの油圧の供給による、負荷取付部の急な移動にご注意下さい。
- 作動中に、クッションプラグ、エアー抜きプラグ及び、チェックプラグはさわらないで下さい。

株 式 会 社　堀 内 機 械

――目　次――

※概　要

このたびは、ENF シリーズをご採用下さいまして誠に有難うございます。

お客様には、ENF シリーズを円滑にご利用していただく為、ご使用前には必ず本取扱説明書をよくお読みいただき、正しい取り扱いをお願いいたします。

尚、下記にガイダンス（手引き）を記載いたしますのでご参照下さい。

※ガイダンス

１．エンコーダー基本分類

ENF シリンダ	…	エンコーダ	Q タイプ	:	DC12V　電圧出力
ENF シリンダ	…	エンコーダ	K タイプ	:	DC12V　オープンコレクタ出力 DC24V　オープンコレクタ出力

それぞれのエンコーダ型式についての詳細仕様は P6 記載「ロータリエンコーダ仕様一覧表」をご参照下さい。

２．ご使用に際しての手順

最初に「ご使用上の注意事項」（P4～5 記載）をお読み下さい。
（クレーム対策のニーズを盛り込んだ注意事項ですので必ずお読み下さい。）

↓

（据付作業）

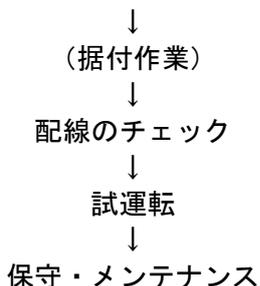
↓

配線のチェック

↓

試運転

↓

保守・メンテナンス

ご注意

※ご使用前には必ず取扱説明書をお読み下さい。

※製品の設置や整備は、必ず電源を切り、油圧源を完全に切って残圧力を抜いた後に行って下さい。

※試運転前に、電気系・油圧系・機械系それぞれの確認を必ず行って下さい。

※試運転時、無圧からの油圧供給による、負荷取付け部の急な移動にご注意下さい。

※シリンダは、必ず呼び圧力以内でご使用下さい。

※シリンダ本体の取扱は、別途「油圧シリンダ取扱説明書」をお読み下さい。

※ご使用上の注意事項

＜シリンダ本体＞

〇別紙、「油圧シリンダ取扱説明書」をご参照下さい。

＜据付、試運転＞

〇クッションストローク部分では位置決めに使用しないで下さい。

〇シリンダの芯出しを必ず行って下さい。エンコーダ測定子スリップの要因、ピストンロッドの傷、油漏れ等が生じる原因となります。

〇試運転前に必ず油圧回路等のフラッシングを行って下さい。油圧配管内等にダストが残っている場合、バルブ内のゴミ噛み・シリンダ内部の傷・油漏れ等が生じる原因となります。（NAS11 級管理基準）

〇試運転前には必ずシリンダ・バルブ・油圧回路等のエアー抜きをして下さい。

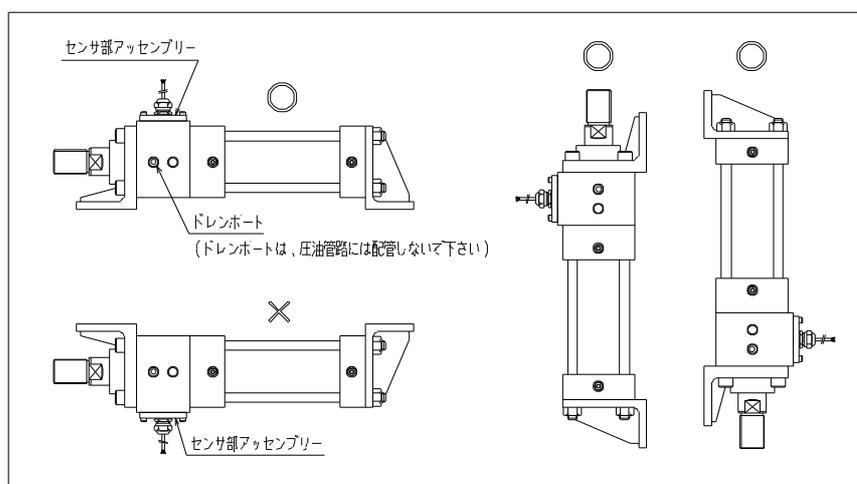
〇油圧回路には必ず 20μ以下のラインフィルターを設けて下さい。

〇シリンダに影響する、振動・衝撃は極力小さくして下さい。

〇エンコーダーの使用温度範囲は－10℃～＋50℃です。この範囲を越えるとエンコーダ破損の原因となりますので、使用温度範囲内でご使用下さい。

〇シリンダ駆動中にピストンロッドが回転すると、エンコーダ測定値に誤差が発生しますので、ピストンロッドが回転しないように固定してご使用下さい。

〇エンコーダに水・油等が浸漬すると、検出器が破損しますのでセンサー取付台に 3 ヵ所設けられたドレンポート（取付時に下になる方、Rc１／８・１／４のいずれか）からドレン配管を行って下さい。

〇エンコーダー（センサ部アッセンブリー）が下部になるような取付では絶対にご使用にならないで下さい。

＜配線接続＞

〇エンコーダケーブルを誤接続されますと、電源投入時に内部回路が破損する場合がありますので、配線時には電源線・信号線の特性をよくご確認の上、ご接続下さい。

〇信号線を電源ケーブルなど動力線と同一配管内に配線された場合、誘導電流等の影響によって誤動作を起こす要因となりますので、必ず別系統にてご配線下さい。

〇ケーブルを延長する際は、誘導ノイズ・電圧降下等を避ける為に出来るだけ最短距離でご配線下さい。（お客様手配となります。）

〇シリンダ移動方向とカウンタ加算方向が要求方向と逆行するようであれば、信号線の A 相と B 相の配線を入れ替えて下さい。

＜その他＞

〇シリンダに内蔵されているエンコーダではゼロ点補正が出来ません。また、停電時や作業終了後の電源遮断が行われると、現在位置がわからなくなります。この為、シリンダの原点位置（前進端または後退端）を決めておいてゼロ点リセットする事が必要です。これを行う事により累積誤差も少なくなります。これらの事から 10 往復に 1 回はゼロ点リセットを行うようにして下さい。（1 往復毎に行って頂ければ最も効果的です。）

※ENF シリンダ仕様表

〇ENF シリンダ仕様一覧表

<table>
<tr><td>シリーズ名</td><td colspan="6">ENF</td></tr>
<tr><td>内径</td><td>φ32</td><td>φ40</td><td>φ50</td><td>φ63</td><td>φ80</td><td>φ100</td></tr>
<tr><td>注 1） 最大ストローク（mm）</td><td>1200</td><td colspan="2">1500</td><td colspan="2">1600</td><td>2000</td></tr>
<tr><td>シリンダ適用規格</td><td colspan="6">旧 JIS B 8354</td></tr>
<tr><td rowspan="3">圧　力</td><td colspan="2">呼び圧力
注 2）</td><td colspan="2">試験耐圧力</td><td colspan="2">最高許容圧力 注 3） 注 7）</td></tr>
<tr><td colspan="2">7MPa</td><td colspan="2">10.5MPa</td><td colspan="2">H： 8.8MPa／R：12.7MPa</td></tr>
<tr><td colspan="2">14MPa</td><td colspan="2">21MPa</td><td colspan="2">H：17.7MPa／R：17.7MPa</td></tr>
<tr><td>注 4） 最低作動圧力</td><td colspan="6">7MPa：0.29MPa 以下、14MPa：0.56MP 以下</td></tr>
<tr><td>注 5） 使用速度範囲</td><td colspan="6">8〜300mm／sec</td></tr>
<tr><td>注 6） 使用温度範囲</td><td colspan="6">−10℃〜＋50℃（結露無き事）</td></tr>
</table>

注 1） 標準品としての製作可能寸法です。ロッドの座屈は別途ご考慮下さい。
注 2） シリンダを使用する油圧回路のリリーフ弁設定圧力です。
注 3） サージ圧力等、使用中に油圧回路の設定を超えてシリンダ内部に発生する圧力の許容値です。
注 4） ヘッド側から圧力を供給した時の値です。
注 5） シリンダ単体で許容される JIS 規格内の速度範囲です。スリップに対する保証値ではありません。
注 6） エンコーダの使用温度範囲です。
注 7） H：ヘッド側、R：ロッド側を示します。

※ENF エンコーダ仕様表

○ロータリエンコーダ仕様一覧表

仕様　　タイプ	Q	K
分解能	0.1mm／PLS	
使用電源	DC12V±5%	DC12V±5%　　DC24V±5%
出力信号	A・B　２相パルス出力	
出力形態	電圧出力	オープンコレクタ
最大応答速度	300mm／sec	
測長誤差	±0.5mm／ｍ　以下	
インピーダンス	2.2kΩ	――――
消費電流	100mA 以下	
使用温度範囲	－10℃～＋50℃（結露なきこと）	
湿度	90%RH（結露なきこと）	
出力端回路	主回路 / 2.2kΩ / +12V / A, B相 / GND	主回路 / +12V / A, B相 / GND　　主回路 / +24V / A, B相 / GND
出力波形	ピストンロッド入方向 360° A相 H L B相 H L 90°±45° A相はB相に比べ位相が 90°±45°進みます。	ピストンロッド出方向 360° A相 H L B相 H L 90°±45° A相はB相に比べ位相が 90°±45°遅れます。
配線色・長さ	新 旧 信号 茶 赤 Vcc 青 黒 GND 黒 白 A相 白 緑 B相 300mm　φ4 4芯 0.1mm2 最小曲げ半径　R＝15mm	
注意事項	１）ケーブルを延長する際は、シールドケーブルをご使用下さい。 ２）測長誤差は延べ移動距離１ｍあたりの値です。 ３） 2002.11 月よりｴﾝｺｰﾀﾞの配線色が変わりました。（NECA 規格との整合の為）	

※分解・組立要領

分解・組立などメンテナンスを行う場合は必ず電源を切り

油圧源を完全に切って残圧力を抜いた後に行って下さい。

〇分解・組立時の注意事項

※まず、別紙「油圧シリンダ取扱説明書」記載、「（§2-1）シリンダ分解時の注意事項」をよくお読み下さい。

※内部にゴミや粉塵が混入しない様、十分ご注意下さい。

※エンコーダ測定子は大変強力な磁力を帯びています。以下の事柄にご注意下さい。

・鉄片，鉄粉等が付着しない様にしてください。これらが付着したまま組付けを行うと、スリップや油漏れの原因となります。

・腕時計など他の電子機器を近づけると磁力によって破損する恐れがあります。

〇分解・組立要領

ENF シリンダ分解手順としましては、

①センサ部アッセンブリー取外し②エンコーダ周辺部取外し③シリンダ本体の分解

となっております。組立はこの手順を逆に行って下さい。

この手順を守らないと、シリンダ本体やエンコーダに支障を生じる場合があります。

ここではエンコーダ周辺の分解方法までを解説します。これ以上の分解をされる場合は、別紙「油圧シリンダ取扱説明書」をご参照下さい。

〇センサ部アッセンブリー取外し

ａ．次頁図１、「①取付ネジ」を取り外す。

ｂ．　　　　「②センサ部アッセンブリー」を取り外す。

ｃ．　　　　「③シートパッキン」を取り外す。

「センサ部アッセンブリー」はこれ以上分解しないで下さい。

分解された場合は動作保証をいたしかねますので、ご了承下さい。

以上で「センサ部アッセンブリー」の取外しは終了です。

「センサ部アッセンブリー」の組付けは分解と逆の手順で行って下さい。

〇エンコーダ周辺部取外し

ｄ．次頁図２、「④六角穴付ボルト」を取り外す。

ｅ．　　　　「⑤リテーナ」を取り外す。

ｆ．　　　　「⑥ロッドブッシュ（２）」を取り外す。

この時、ロッドブッシュ内面及びダストパッキンに傷を付けないようご注意下さい。

ｇ．次ページ図２中、「⑦センサ取付台」を取り外す。

以上でエンコーダ周辺部取外しは終了です。組付けは分解と逆の手順で行って下さい。また、組付けの際にも別紙「油圧シリンダ取扱説明書」をご参照下さい。

取付ガイドピン
センサ部アッセンブリー外観図
1 取付ネジ 4-M4×P0.7×L12
2 センサ部アッセンブリー
3 シートパッキン

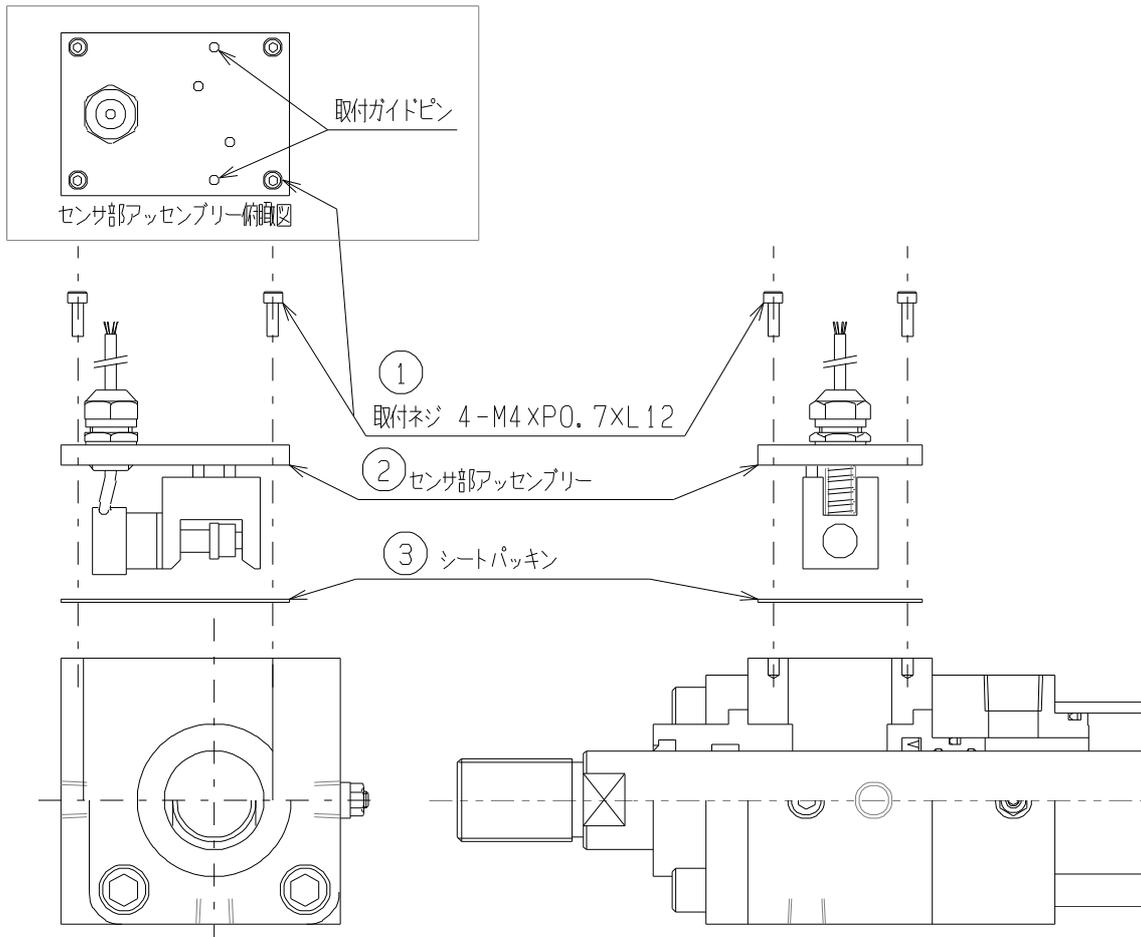



図１．センサ部アッセンブリー取り外し説明図

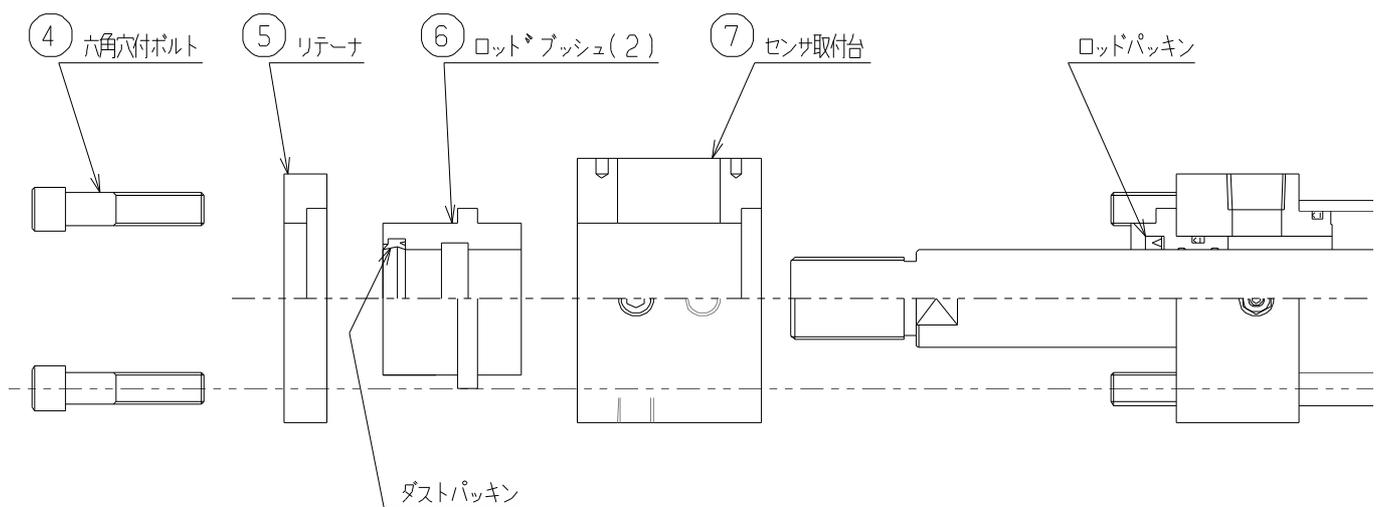



図２．エンコーダ周辺取外し説明図

※参考資料

―― ENF エンコーダのスリップについて ――

〇ENF シリンダでは、シリンダの直線運動をエンコーダの回転運動に置き換える為、磁石製ローラー測定子を採用しております。

〇この測定子を磁性体のピストンロッドに吸着させ、ストローク動作に対して敏感な反応を示す設計となっておりますが、ごくまれに測定子がスリップを起こす事があります。

〇スリップ発生の主な要因として、ゴミ噛み、芯出し不良、速度、加速度、振動、衝撃、エアー抜き不良などが考えられます。

〇特に速度・加速度については実機調整が必要となります。

〇下記に参考データを示します。

※社内テストデータ（参考用）

テスト条件	シリンダサイズ	内径φ63mm　ストローク 1250mm
	圧力	14MPa
	油温	38℃
	使用負荷	354.2kg
	負荷ガイドレールの静摩擦係数	0.1 以下
	シリンダ取付方向	水平
結果	ピストンロッド先端に生じる加速度	3G
	スリップ発生量	0PLS／10 往復
	ピストンロッド先端磁束密度	1.6mT ～1.8mT

社内参考データにてスリップ量は 0PLS／10 往復となっておりますが、より円滑にご使用いただく為、10 往復に 1 回のゼロリセットを推奨させていただきます。（1 往復毎にリセットしていただければ、最も効果的です。）

―― カウンタの選定について ――

①電源仕様

エンコーダを駆動するためには定格に適合した電源を供給する必要があります。お客様にてご使用になられるカウンタに安定化電源が内臓されていない場合、またはエンコーダの定格に適合しない場合は、外部に安定化電源が必要となります。

②信号仕様

ご使用になられるカウンタによっては、エンコーダ出力をそのまま使用できないことがあります。信号レベル・方式等の整合にご注意下さい。

③パルスカウンタの応答周波数

下記の応答周波数以上のカウンタをご使用下さい。（この値を下回る場合、カウントミスを発生する場合があります。）

シリンダ使用速度（mm／sec）×10（PLS／mm）×2（余裕率）